

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of: NISHIKAWA et al.

Express Mail No.: EV 435648410 US

Group No.:

Serial No.:

Filed: Herewith

Examiner:

For: PROCESS AND PRINTING APPARATUS FOR INK JET PRINTING ON
CLOTH USING ULTRAVIOLET RAY CURABLE INK

Commissioner for Patents

P.O. Box 1450

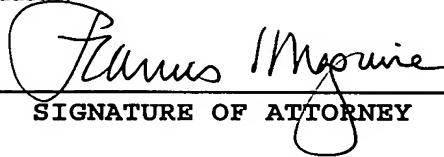
Alexandria, VA 22313-1450

TRANSMITTAL OF CERTIFIED COPY

Attached please find the certified copy of the foreign
application from which priority is claimed for this case.

Country : Japan
Application Number : 2003-104235
Filing Date : April 8, 2003

WARNING: "When a document that is required by statute to be certified must be filed, a
copy, including a photocopy or facsimile transmission of the certification is not
acceptable." 37 CFR 1.4(f) (emphasis added.)



SIGNATURE OF ATTORNEY

Reg. No.: 31,391

Francis J. Maguire

Type or print name of attorney

Tel. No.: (203) 261-1234

Ware, Fressola, Van Der Sluys &
Adolphson LLP
755 Main Street, P.O. Box 224
P.O. Address

Customer No.: 004955

Monroe, Connecticut 06468

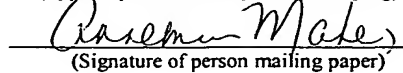
NOTE: The claim to priority need be in no special form and may be made by the attorney
or agent if the foreign application is referred to in the oath or declaration as
required by § 1.63.

CERTIFICATE OF MAILING (37 CFR 1.10)

I hereby certify that this correspondence is, on the date shown below, being deposited with the United States Postal Service as
Express Mail No.: EV 435648410US in an envelope addressed to the: Mail Stop Patent Application, Commissioner for Patents,
P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

Date: April 7, 2004Annemarie Maher

(Type or print name of person certifying)



(Signature of person mailing paper)

(Transmittal of Certified Copy [5-4])

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 4月 8日
Date of Application:

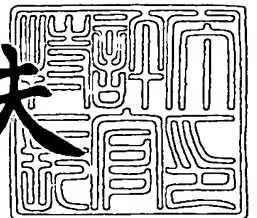
出願番号 特願2003-104235
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP 2003-104235]

出願人 セーレン株式会社
Applicant(s):

2004年 2月13日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2004-3009295

【書類名】 特許願

【整理番号】 JP-13908

【提出日】 平成15年 4月 8日

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 B41M 5/00

【発明者】

 【住所又は居所】 福井市毛矢一丁目 1 0 番 1 号 セーレン株式会社内

 【氏名】 西川 知志

【発明者】

 【住所又は居所】 福井市毛矢一丁目 1 0 番 1 号 セーレン株式会社内

 【氏名】 伊東 芳勝

【特許出願人】

 【識別番号】 000107907

 【氏名又は名称】 セーレン株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100065226

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 朝日奈 宗太

 【電話番号】 06-6943-8922

【選任した代理人】

 【識別番号】 100098257

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 佐木 啓二

【選任した代理人】

 【識別番号】 100117112

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 秋山 文男

【選任した代理人】

【識別番号】 100117123

【弁理士】

【氏名又は名称】 田中 弘

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001627

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0212461

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 紫外線硬化型インクを用いた布帛のインクジェット記録方法および記録装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 紫外線硬化型インクを用いた布帛へのインクジェット記録方法であって、透明の紫外線硬化型インクを付与し、紫外線により硬化させる工程後、着色成分を含む紫外線硬化型インクを付与することにより、画像を形成する工程からなるインクジェット記録方法。

【請求項 2】 紫外線硬化型インクを用いた布帛へのインクジェット記録方法であって、透明の紫外線硬化型インクを付与し、紫外線により硬化させる工程を繰り返すことによって立体模様を形成する工程、着色成分を含む紫外線硬化型インクを付与することにより、立体画像を形成する工程からなるインクジェット記録方法。

【請求項 3】 透明の紫外線硬化型インクおよび着色成分を含む紫外線硬化型インクが、反応性オリゴマー、反応性希釈剤、および光重合開始剤からなり、かつ反応性オリゴマーが、透明の紫外線硬化型インクには 1～70 重量%、着色成分を含む紫外線硬化型インクには 1～60 重量%含まれている請求項 1 または 2 記載のインクジェット記録方法。

【請求項 4】 透明の紫外線硬化型インクおよび着色成分を含む紫外線硬化型インクを加熱装置にて加熱し、その後吐出する請求項 1、2 または 3 記載のインクジェット記録方法。

【請求項 5】 前段ヘッドに紫外線照射装置および透明インクヘッドを有し、後段ヘッドに紫外線照射装置および各種カラー紫外線硬化型インクヘッドを有する二段式インクヘッドを備えたインクジェット記録装置。

【請求項 6】 透明インクヘッド、紫外線照射装置および各種カラー紫外線硬化型インクヘッドを直線状に有する直線式インクヘッドを備えたインクジェット記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、紫外線硬化型インクを用いた布帛へのインクジェット記録方法に関し、滲みがなく、高濃度の画像が得られ、かつ意匠性を付与することも可能なインクジェット記録方法および記録装置に関する。

【0002】**【従来の技術】**

近年、コンピュータ出力用に各種方式のプリンタが普及している。なかでも、インクジェットプリンタは、静粛性、コスト、画像品質が優れ、とくにフルカラー画像を高品位で再現でき、他方式にはない優れた性能を有しているため、紙などを記録媒体とするインクジェット記録方法に関し多数の研究がなされている。

【0003】

インクジェット記録方法の中でも、紫外線硬化型インクを用いたインクジェット記録方式が注目を浴びている。この方法はヘッドからインクを吐出後、直ちに紫外線を照射することによりインクを硬化させることができるため、インク付与後の耐久性に優れるという利点を有する。しかし、紫外線硬化型インクの着弾後、紫外線を照射する間には少なからず時間の経過が伴い、その結果、たとえ紫外線をすぐに照射したとしても記録媒体によってはインクの滲みを抑えることはできない場合が生じ得る。

【0004】

そこで、インク受容層を設け、インクの吸収性を改善するという方法が検討されている（例えば、特許文献1、特許文献2参照）。

【0005】

しかし、インク受容層を設けることにより、製造工程において、一工程増えることとなり、小ロット、短納期で製造可能というメリットを損なうこととなる。

【0006】

また、記録媒体表面の純水に対する接触角が一定の条件を満たし、かつ付与するインクの体積と記録媒体が吸収し得るインクの容積に特定の関係を満たす場合、前記インク受容層を設けることなく、インク層の良好な濡れ性を得ることができ、良好なインクジェット印刷が可能であるとされている（例えば、特許文献3

参照)。しかし、該発明は、濡れ性の良好なフィルムを対象とするものであって、記録媒体を布帛に転用しても滲みを完全に防止することはできない。

【0007】

さらに、液体組成物用ヘッド、紫外線照射装置、インク用ヘッドが記録媒体の移動方向に沿ってこの順序で並んでいる構成を有するインクジェット記録装置を用いて、紫外線硬化型組成物を塗付、紫外線で硬化して、インク受容層を設けたのち、インクを付与する方法が開示されている（例えば、特許文献4参照）。しかし、該発明は、主にアクリル板を対象とするものであって、布帛を対象とするものではなく、記録媒体を布帛に転用しても滲みを完全に防止することはできない。また、該インクジェット記録方法では、染料インクまたは顔料インクを用いているため乾燥までに時間を要し、さらに、該インクジェット装置は、加熱装置を有するものではないため、インクの粘度の制御が困難である。また、該組成物は、水や揮発性の溶剤を使用しているため、紫外線により該組成物を硬化したときに発泡するおそれがあり、外観を損ねかつ硬化物の劣化を早くすることとなる。

【0008】

一方、記録媒体においては十分な検討がなされていないのが現状である。特に本発明に係る布帛については、その性質の特殊性から、印刷時の滲みおよび濃度が問題となり、先行技術において未だ完成されていない。

【0009】

【特許文献1】

特開昭59-190885号公報

【特許文献2】

特開平11-321083号公報

【特許文献3】

特開2000-117960号公報

【特許文献4】

特開平8-150707号公報

【0010】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、布帛へのインクジェット記録方法において、前処理の工程を省くことができ、さらには意匠性に優れた記録物を製造することができ、画像の滲みがなく、高濃度の記録物を提供することを目的とする。

【0011】**【課題を解決するための手段】**

すなわち、本発明は、紫外線硬化型インクを用いた布帛へのインクジェット記録方法であって、透明の紫外線硬化型インクを付与し、紫外線により硬化させる工程後、着色成分を含む紫外線硬化型インクを付与することにより、画像を形成する工程からなるインクジェット記録方法に関する。

【0012】

紫外線硬化型インクを用いた布帛へのインクジェット記録方法であって、透明の紫外線硬化型インクを付与し、紫外線により硬化させる工程を繰り返すことによって立体模様を形成する工程、着色成分を含む紫外線硬化型インクを付与することにより、立体画像を形成する工程からなるインクジェット記録方法に関する。

【0013】

透明の紫外線硬化型インクおよび着色成分を含む紫外線硬化型インクが、反応性オリゴマー、反応性希釈剤、および光重合開始剤からなり、かつ反応性オリゴマーが、透明の紫外線硬化型インクには1～70重量%、着色成分を含む紫外線硬化型インクには1～60重量%含まれていることが好ましい。

【0014】

透明の紫外線硬化型インクおよび着色成分を含む紫外線硬化型インクを加熱装置にて加熱し、その後吐出することが好ましい。

【0015】

前段ヘッドに紫外線照射装置および透明インクヘッドを有し、後段ヘッドに紫外線照射装置および各種カラー紫外線硬化型インクヘッドを有する二段式インクヘッドを備えたインクジェット記録装置に関する。

【0016】

透明インクヘッド、紫外線照射装置、各種カラー紫外線硬化型インクヘッドを直線状に有する直線式インクヘッドを備えたインクジェット記録装置に関する。

【0017】

【発明の実施の形態】

本発明は、紫外線硬化型インクを用いた布帛へのインクジェット記録方法であり、記録媒体である布帛に、透明の紫外線硬化型インク（以下、透明インクとする）を付与し、紫外線により硬化した後、着色成分を含む紫外線硬化型インク（以下、カラーインクとする）を付与し、紫外線により硬化することにより、画像を形成するインクジェット記録方法に関する。

【0018】

本発明では、布帛を記録媒体として使用するものである。布帛は、紙と比較して耐久性や風合いに優れるため、本発明の方法により印刷された布帛は、衣料、内装材、シート材料、布看板、テント布、その他の産業資材として利用できる。

【0019】

布帛としては、特に限定はされないが、具体的には編物、織物、不織布、立毛布などがあげられる。織物としては、平織、綾織、朱子織などがあげられ、編物としては、平編、ゴム編、パール編などの緯編と、シングルトリコット編、シングルコード編、シングルアトラス編などの経編があげられる。

【0020】

また、これらを構成する素材としては、金属繊維、ガラス繊維、岩石繊維、鈹サイ繊維などの無機繊維、レーヨンなどの再生繊維、アセテート、トリアセテートなどの半合成繊維、ポリアミド、ポリエステル、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、ポリアクリロニトリル、ポリビニルアルコール、ポリウレタン、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリフッ化エチレンなどの合成繊維、綿、麻、絹、毛などの天然繊維、乳酸もしくはとうもろこしなどを原料とした生分解性繊維など各種の繊維があげられる。これらは単独で、または2種以上を組み合わせることができる。

【0021】

これらのなかでも、耐久性、紫外線硬化型インクとの接着性などの点から、合

成繊維が好ましく、その中でも汎用性と強度のあるポリエステルがより好ましい。

【0022】

通常、布帛に着色する際には、表面の凹凸が光の乱反射を起こすため、布帛表面の着色濃度は薄く見える事態が生じる。しかし、本発明においては、図5に示すように、透明インクを布帛1に付与、紫外線硬化し、透明インク層14を形成することで、布帛表面を平滑な状態にして、この上にカラーインクを付与することで、乱反射を防止し、高濃度の記録画像を得ることができる。また、透明インクの付与後にカラーインクを付与することによって、滲みを防止することもできる。

【0023】

最初に布帛に透明インクを付与する際には、結果として透明インクは滲むことになるが、透明であるため、滲みは何ら問題とならない。また、布帛とカラーインクの間に透明インク層ができるため、透明インク層がいわゆる土台の役割を果たすことになる。したがって、カラーインクを付与した際の滲みを防止することができる。このため透明インクは、無色透明であることが好ましいが、布帛の色と同色もしくは布帛よりも薄い色であってもよい。また、これらの効果を得るためには、透明インクの付与量は $5 \sim 100 \text{ g/m}^2$ であることが好ましい。 5 g/m^2 未満であると、滲み防止などの効果を発揮することができず、 100 g/m^2 を超えると布帛の風合いが悪くなり、布帛の特性を喪失してしまう傾向にある。

【0024】

また、本発明のインクジェット記録方法においては、意匠性に優れた立体模様を形成することも可能である。

【0025】

立体模様を形成する場合は、立体形状に合わせ、透明インクの付与—紫外線照射の工程を複数回繰り返すことにより達成される。具体的には、凹部には透明インクをほとんど付与せず、凸部に繰り返し付与することで、立体形状を形成するのである。さらに、該形状に合わせ、または該形状とは異なる模様カラーイン

クを付与することにより、意匠性に優れた立体画像を形成することが可能となる。

【0026】

また、本発明の方法においては、布帛に前処理することを要しないが、必要に応じて布帛に予め表面処理などの前処理を行うことも可能である。表面処理方法としては、具体的には、コロナ処理、プラズマ処理、アルカリ処理などがあげられる。

【0027】

次に、透明インクおよびカラーインクについて説明する。

【0028】

本発明に使用する紫外線硬化型インクの基本構成は、反応性オリゴマー、反応性希釈剤、および光重合開始剤からなる。ここで、オリゴマーとは、モノマー単位が2～数十程度繰り返された重合体のことをさす。本発明において、モノマーまたはポリマーではなく、オリゴマーを利用するのは、モノマーでは、得られる硬化膜の硬度や接着性が劣り、ポリマーでは、高粘度となり、インクの吐出安定性に劣るためであり、また、ポリマーでは紫外線によりそれ以上十分に重合し得ないからである。

【0029】

反応性とは、オリゴマー中に、反応性の官能基を有することをさし、反応性の官能基としては、アクリル官能基、エポキシ官能基などがあげられる。これらの中でも、汎用性があり、樹脂が多種多様である点から、アクリル官能基が好ましい。

【0030】

反応性オリゴマーの分子中の反応性官能基は2～4官能のものが好ましく、2官能のものがより好ましい。反応性官能基が4官能より多い場合、硬化膜の架橋点も多くなり、得られる硬化膜は硬いものが得られるが、その反面脆くもなるため、接着性に劣る傾向にある。

【0031】

反応性オリゴマーとしては、ウレタンアクリレート、ポリエステルアクリレー

ト、エポキシアクリレート、シリコンアクリレート、ポリブタジエンアクリレートなどがあげられる。これらは単独、または2種以上を組み合わせる用いることができる。

【0032】

これらの中でも、硬度、強靱性、接着性、耐候性に優れている点から、ウレタンアクリレート、ポリエステルアクリレートが好ましい。

【0033】

反応性希釈剤とは、反応性官能基を有するモノマーをいい、紫外線硬化型インクを低粘度化し、吐出安定性を保持するために使用される。反応性の官能基としては、反応性オリゴマーと同様のものがあげられる。

【0034】

反応性希釈剤としては、例えば6官能のジペンタエリスリトールヘキサアクリレートやそれら変性体、5官能のジペンタエリスリトールヒドロキシペンタアクリレート、4官能のペンタジトリメチロールプロパンテトラアクリレート、エトキシ化ペンタエリスリトールテトラアクリレート、ペンタエリスリトールテトラアクリレート、3官能のトリメチロールプロパントリアクリレート、エチレンオキサイド変性トリメチロールプロパントリアクリレート、ペンタエリスリトールトリアクリレート、トリス(2-ヒドロキシエチル)イソシアヌレートトリアクリレート、プロポキシ化グリセリルトリアクリレート、2官能のヒドロキシピバリン酸ネオペンチルグリコールジアクリレート、ポリテトラメチレングリコールジアクリレート、トリメチロールプロパンアクリル酸安息香酸エステル、ジエチレングリコールジアクリレート、トリエチレングリコールジアクリレート、テトラエチレングリコールジアクリレート、ポリエチレングリコール(200)ジアクリレート、ポリエチレングリコール(400)ジアクリレート、ポリエチレングリコール(600)ジアクリレート、ポリエチレングリコール(1000)ジアクリレート、ポリプロピレングリコール(400)ジアクリレート、ポリプロピレングリコール(700)ジアクリレート、ネオペンチルグリコールジアクリレート、プロポキシ化ネオペンチルグリコールジアクリレート、1,3-ブタンジオールジアクリレート、1,4-ブタンジオールジアクリレート、1,6-ヘ

キサンジオールジアクリレート、1,9-ノナンジオールジアクリレート、ジメチロールトリシクロデカンジアクリレート、ビスフェノールAエチレンオキサイド付加物ジアクリレート、1官能のカプロラクトンアクリレート、トリデシルアクリレート、イソデシルアクリレート、イソオクチルアクリレート、イソミリスチルアクリレート、イソステアリルアクリレート、2-エチルヘキシルジグリコールアクリレート、2-ヒドロキシブチルアクリレート、2-アクリロイロキシエチルヘキサヒドロフタル酸、ネオペンチルグリコールアクリル酸安息香酸エステル、イソアミルアクリレート、ラウリルアクリレート、ステアリルアクリレート、ブトキシエチルアクリレート、エトキシジエチレングリコールアクリレート、メトキシトリエチレングリコールアクリレート、メトキシポリエチレングリコールアクリレート、メトキシジプロピレングリコールアクリレート、フェノキシエチルアクリレート、フェノキシポリエチレングリコールアクリレート、ノニルフェノールエチレンオキサイド付加物アクリレート、テトラヒドロフルフリルアクリレート、イソボニルアクリレート、2-ヒドロキシエチルアクリレート、2-ヒドロキシプロピルアクリレート、2-ヒドロキシ-3-フェノキシプロピルアクリレート、2-アクリロイロキシエチルコハク酸、2-アクリロイロキシエチルフタル酸、2-アクリロイロキシエチル-2-ヒドロキシエチルフタル酸などがあげられる。さらにこれらにリン化合物やフッ素を結合させた反応性希釈剤であってもよく、皮膚刺激性を抑制するために、これらをエチレンオキサイドやプロピレンオキサイドで変性させた反応性希釈剤であってもよい。なお、これらは単独で、もしくは2種以上組合せて使用できる。

【0035】

反応性希釈剤の分子中の反応性官能基は2～4官能のものが好ましく、2官能のものがより好ましい。反応性官能基が4官能より多い場合、硬化膜の架橋点も多くなり、得られる硬化膜は硬いものが得られるが、その反面脆くもなるため、接着性に劣る傾向にある。

【0036】

光重合開始剤としては、ベンゾイン系、チオキサントン系、ベンゾフェノン系、ケタール系、アセトフェノン系の化合物があげられ、これらは単独で、または

2 種以上を組み合わせて用いることができる。

【0037】

本発明に使用される透明インクは、カラーインクの土台となることから、布帛との接着性に優れるものがよい。具体的には、上記反応性オリゴマーを、1～40重量%含むことが好ましく、2～20重量%含むことがより好ましい。1重量%未満では接着性が劣ることとなり、40重量%を超えると接着性はよくなるが、インクの粘度が高くなり過ぎ、インクジェットヘッドからの吐出安定性に劣ることとなるからである。

【0038】

ただし、透明インクを加熱すると、インク中の分子の活性化に伴い、低粘度化するため、反応性オリゴマーの増量が可能となり、布帛との接着性またはカラーインクとの接着性が向上する傾向にある。加熱する場合は、反応性オリゴマーを1～70重量%含むことが好ましく、2～50重量%含むことがより好ましい。70重量%を超えるとインクの粘度が高くなり過ぎ、インクジェットヘッドからの吐出安定性に劣る傾向にある。

【0039】

本発明の透明インクは、反応性希釈剤を10～90重量%含むことが好ましく、20～80重量%含むことがより好ましい。10重量%未満ではインクの粘度が十分に下がらない場合があり、90重量%を超えると得られる硬化膜の接着性や柔軟性が不足する傾向にある。

【0040】

本発明の透明インクは、光重合開始剤を1～10重量%含むことが好ましく、2～6重量%含むことがより好ましい。1重量%未満であると紫外線硬化型インクが未硬化となる場合があり、10重量%を超えると光重合開始剤の未反応物が硬化膜中に残存することになり、この未反応の残存物がさらに太陽や蛍光灯などの光を受けることで、硬化膜と反応し、硬化膜を劣化させる傾向にある。

【0041】

本発明で使用されるカラーインクは、着色成分を含む紫外線硬化型インクであり、基本構成が透明インクと同質であれば、特に制限されず、カラーインクは単

に透明インクに着色成分を加えたものであってもよい。カラーインクとして、基本構成が透明インクと同質なものを使用することで、透明インクとの接着性が向上し、さらにヘッドからカラーインクを吐出後、直ちに紫外照射し、カラーインクを硬化させることができるため、インク付与後の耐久性が優れ、さらにインクの滲みが防止できる。

【0042】

本発明のカラーインクは、反応性オリゴマーを1～30重量%含むことが好ましく、2～15重量%含むことがより好ましい。1重量%未満では透明インクとの接着性が劣ることとなり、30重量%を超えると透明インクとの接着性はよくなるが、カラーインク中には顔料が含まれていることによって、インクの粘度が高くなり、インクジェットヘッドからの吐出安定性に劣る傾向にある。

【0043】

また、透明インクと同様に、インクを加熱する場合は、反応性オリゴマーを1～60重量%含むことが好ましく、2～40重量%含むことがより好ましい。60重量%を超えるとインクの粘度が高くなり過ぎ、インクジェットヘッドからの吐出安定性に劣る傾向にある。

【0044】

反応性希釈剤および光重合開始剤の添加量は、透明インクの場合と同様である。

【0045】

カラーインクに使用される着色剤としては、顔料および染料のいずれも使用可能である。記録物に対して耐候性が求められる場合は、顔料を使用することが好ましく、記録物の鮮明性が求められる場合は染料を使用することが好ましい。従って、場合によって有機、無機を問わず任意のものが選択される。

【0046】

例えば有機顔料としては、ニトロソ類、染付レーキ類、アゾ類、フタロシアニン類、アントラキノロン類、ペリレン類、キナクリドン類、ジオキサジン類、イソインドリン類、キノフタロン類、アゾメチン類、ピロロピロール類などがあげられる。

【0047】

また、無機顔料としては、金属の酸化物類、水酸化物類、硫化物類、フェロシアン化物類、クロム酸塩類、炭酸塩類、ケイ酸塩類、リン酸塩類、炭素類（カーボンブラック）、金属粉類などがあげられる。さらにこれらの混合物、複合物も含まれる。

【0048】

また、染料としては、アゾ類、アントラキノン類、インジゴイド類、フタロシアン類、カルボニウム類、キノンイミン類、メチン類、ニトロ類、ニトロソ類、チアゾール類、キノリン類、ラクトン類、ヒドロキシケトン類のような油溶性染料、分散染料、酸性染料、反応性染料、カチオン染料、直接染料などがあげられる。

【0049】

顔料および染料の添加量は、カラーインクに対して、0.05～20重量%であることが好ましい。0.05重量%未満では濃度が不十分であり、20重量%を超えるとインクが高粘度となり、インクジェットヘッドからの吐出安定性に劣ることとなるからである。

【0050】

また、透明インクおよびカラーインクともに、光重合開始剤の開始反応を促進させるために増感剤などの助剤を併用することも可能であるが、その量は本発明の効果を損なわない範囲とする。

【0051】

本発明の透明インクおよびカラーインクは、上記成分を混合し、分散した後、ろ過を行うことで得ることができる。

【0052】

また、混合は、使用する材料をいかなる順序で混合してもよいが、混合は速やかに行なうことが好ましい。また、着色剤を使用する場合には、均一性を損なわないようにさらによく攪拌を行なう。

【0053】

分散方法としては、ロールミル、ボールミル、コロイドミル、ジェットミル、

ビーズミルなどの方式を採用することができる。

【0054】

その他、紫外線硬化型インク組成物には、必要に応じて分散剤、熱安定剤、酸化防止剤、防腐剤、消泡剤、浸透剤などの添加剤を本発明の効果を損なわない範囲で添加することができる。

【0055】

次に、記録装置について説明する。

【0056】

本発明に係る紫外線硬化型インクの付与は、インクジェット方式でなされる。インクジェット方式としては、荷電変調方式、マイクロドット方式、帯電噴射制御方式、インクミスト方式などの連続方式、ステムメ方式、パルスジェット方式、バブルジェット（登録商標）方式、静電吸引方式などのオン・デマンド方式などいずれも採用可能である。

【0057】

本発明のインクジェット装置は、二段式ヘッド（図3）または直線式ヘッド（図4）を備えている。

【0058】

二段式ヘッドとは、図3に示すように、紫外線照射装置6および透明インクヘッド7を備えた前段ヘッド、および紫外線照射装置6とカラーインクヘッド8～11を備えた後段ヘッドからなるヘッドをさす。このように、透明インクヘッド7、およびカラーインクヘッド8～11のそれぞれの両サイドに紫外線照射装置を備えることで、透明インクおよびカラーインクの着弾後、直ちに紫外線照射できるため、インクが浸透し過ぎるのを防止できる。また、本構成によれば、カラーインクの種類を増やす目的で、多数のインクヘッドを設置する場合にも、ヘッドの駆動方向に大型化することを防止できる。また、透明インクヘッド7の駆動速度をカラーインクヘッド8～11の駆動速度とは別に設定することも可能である。なお、紫外線照射装置6の位置は図3で示した以外であっても、本目的の範囲内であれば、限定はされない。例えば、カラーインクのインクヘッドとインクヘッドとの間に適宜設置することができる。

【0059】

また、直線式ヘッドとは、紫外線照射装置6、透明インクヘッド7、およびカラーインクヘッド8～11を図4に示すように直線状に備えたヘッドをさす。このように、カラーインクヘッド8～11の両サイドに、紫外線照射装置6および透明インクヘッド7を備えることで、透明インクおよびカラーインクの着弾後、直ちに紫外線照射できるため、インクが浸透し過ぎるのを防止できる。また、本構成によれば、インクヘッドの駆動を透明インク、カラーインクとに分けずに一つの制御で行うことができるという利点がある。なお、紫外線照射装置6の位置は、図4で示した以外であっても、本目的の範囲内であれば、限定はされない。例えば、カラーインクのインクヘッドとインクヘッドの間、または透明インクヘッド7の両端に適宜設置することができる。

【0060】

本発明のインクジェット装置を用いて、画像を記録する方法としては、まず、透明インクヘッド7で、透明インクを画像の形に付与し、直ちに紫外線照射装置6にて硬化する。次に、カラーインクヘッド8～11で画像を記録し紫外線照射装置6で硬化し記録物を得る方法である。

【0061】

これらの二段式ヘッド、直線式ヘッドを有した本発明のインクジェット装置を用いることで、一連の工程を同一の装置でできるというメリットを有する。さらに必要な箇所に必要な量を的確に付与することができるため、透明インクであっても、全面に付与する必要はなく、コスト面でも有利である。

【0062】

また、インクの吐出時の粘度は1～100cpsが好ましく、さらに好ましくは5～50cpsである。1cps未満では、実質上、製造が困難であり、100cpsを超えるとインクジェットヘッドからインクの吐出が困難になる傾向がある。

【0063】

本発明のインクジェット装置は、ヘッドに加熱装置を備えていることが好ましい。加熱装置をヘッドに備えることで、インクを低粘度化することができ、さら

に、温度を維持したまま吐出することもできるため好ましい。

【0064】

その加熱温度としては常温～150℃があげられ、より好ましくは30～70℃の範囲である。150℃を超えるとインク中の反応性オリゴマーや反応性希釈剤が硬化する恐れがあるためである。

【0065】

記録条件、および紫外線照射条件としては、通常の印刷に用いられる条件であればよく、特に限定されるものではない。

【0066】

【実施例】

次に本発明について実施例をあげて説明するが、本発明は必ずしもその実施例に限定されるものではない。

【0067】

<記録条件>

- イ) ノズル径 : 70 μ m
- ロ) 印加電圧 : 50 V
- ハ) パルス幅 : 20 μ s
- ニ) 駆動周波数: 1 kHz
- ホ) 解像度 : 180 dpi

【0068】

<紫外線照射条件>

- あ) ランプ種類: メタルハライドランプ
- い) 電圧 : 120 W/cm
- う) 照射時間 : 1 秒
- え) 照射高さ : 10 cm

【0069】

<記録媒体>

ポリエステル100%の編物（平編）を記録媒体とした。

【0070】

<記録画像>

図1、図2に示すように、2種類の画像を作製して評価を行った。

【0071】

図1に示す方法は、透明インクを付与し、紫外線照射にて硬化した後、透明インクに重ねてカラーインクを付与し、紫外線照射にて硬化して記録物を得る方法である。

【0072】

図2に示す方法は、立体画像（線書きの部分に凸部）にあわせて透明インクを付与し、紫外線照射にて硬化させる工程を複数回繰り返し、立体形状を形成させた後、中心部のスマイルマークにのみカラーインクを付与し、紫外線照射にて硬化して記録物を得る方法である。得られた記録物は、中心部のスマイルマークのみがカラー画像になり、星マークは、表面状態の変化した無色画像となった。

【0073】

<評価内容>

滲み：細線部（1mm）および柄際を目視で判断した。

- ・シャープな画像が形成されている ○
- ・僅かな滲みが認められる △
- ・滲みが全体的に認められる ×

【0074】

濃度：反射濃度計（マクベスRD918）で測定。OD値（反射濃度）が高いほど高濃度。

- ・OD値 1.4以上 ○
- ・OD値 1.0以上1.4未満 △
- ・OD値 1.0未満 ×

【0075】

意匠性：目視にて確認した。

- ・カラー画像の濃度、彩度などに優れ、さらにカラー画像に表面状態の変化した無色画像が加わり、意匠性が優れている ○
- ・カラー画像の濃度、彩度などに優れている △

・カラー画像の濃度、彩度もなく、意匠性に劣る ×

【0076】

実施例 1

(透明インクの作製)

反応性オリゴマーとして、Ebecryl 270 (ウレタンアクリレート (2官能)、ダイセル・ユーシービー (株) 製) を 20 重量部、反応性希釈剤として、SR-9003 (プロポキシ化ネオペンチルグリコールジアクリレート (2官能)、サートマー社製) を 75 重量部、および光重合開始剤としてイルガキュア 2959 (1-[4-(ヒドロキシエトキシ)-フェニル]-2-ヒドロキシ-2-メチル-1-プロパン-1-オン、アセトフェノン系、チバ・スペシャリティ・ケミカルズ (株) 製) を 5 重量部加え、充分に攪拌し、その後、ろ過により不純物を除去し、無色透明な透明インクを作製した。(粘度 13.1 mPa・s/60℃)

【0077】

(カラーインクの作製)

反応性オリゴマーとして、Ebecryl 270 (ウレタンアクリレート (2官能)、ダイセル・ユーシービー (株) 製) を 20 重量部、反応性希釈剤として、SR-9003 (プロポキシ化ネオペンチルグリコールジアクリレート (2官能)、サートマー社製) を 73.7 重量部、着色剤として HOSTAPERMPINK E-02 (キナクリドンレッド、クラリアント社製) 1 重量部、および分散剤としてフローレン DOPA-33 (変性アクリル系共重合物、共栄社化学 (株) 製) 0.3 重量部、および光重合開始剤としてイルガキュア 2959 (1-[4-(ヒドロキシエトキシ)-フェニル]-2-ヒドロキシ-2-メチル-1-プロパン-1-オン、アセトフェノン系、チバ・スペシャリティ・ケミカルズ (株) 製) を 5 重量部加え、ビーズミル方式にて分散し、その後、ろ過により不純物を除去し、マゼンタ色紫外線硬化型インクを作製した。(粘度 14.1 mPa・s/60℃)

【0078】

以下同様にイエロー色 [着色剤として PV Fast Yellow H2G

、ベンゾイミダゾロン（アゾ類）、クラリアント社製]（粘度 $14.9 \text{ mPa} \cdot \text{s} / 60^\circ\text{C}$ ）、シアン色 [着色剤として Toner Cyan BG、フタロシアニン、クラリアント社製]（粘度 $13.3 \text{ mPa} \cdot \text{s} / 60^\circ\text{C}$ ）、ブラック色 [NiPex 180 IQ、カーボンブラック、デグサ社製]（粘度 $13.5 \text{ mPa} \cdot \text{s} / 60^\circ\text{C}$ ）のカラーインクも作製した。

【0079】

（記録方法）

記録媒体に対するインクの付与方法として、加熱装置にてインクを加熱した後に、二段式ヘッドを用いて画像を記録する方法で行った。（加熱温度 60°C ）透明インクの付与量は、 $40 \text{ g} / \text{m}^2$ であった。カラーインクの付与量は、 $20 \text{ g} / \text{m}^2$ であった。評価結果を表1に示す。

【0080】

実施例2

記録方法を直線式のヘッドを用いて画像を記録する以外は実施例1と同様の方法を用いた。透明インクの付与量は、 $40 \text{ g} / \text{m}^2$ であった。カラーインクの付与量は、 $20 \text{ g} / \text{m}^2$ であった。評価結果を表1に示す。

【0081】

実施例3

（透明インクの作製）

反応性オリゴマーとして、Ebecryl 270（ウレタンアクリレート（2官能）、ダイセル・ユーシービー（株）製）を5重量部、反応性希釈剤として、SR-9003（プロポキシ化ネオペンチルグリコールジアクリレート（2官能）、サートマー社製）を90重量部、および光重合開始剤としてイルガキュア 2959（1-[4-（ヒドロキシエトキシ）-フェニル]-2-ヒドロキシ-2-メチル-1-プロパン-1-オン、アセトフェノン系、チバ・スペシャリティ・ケミカルズ（株）製）を5重量部加え、十分に攪拌し、その後、ろ過により不純物を除去し、無色透明な透明インクを作製した。（粘度 $22.1 \text{ mPa} \cdot \text{s} / 25^\circ\text{C}$ ）

【0082】

(カラーインクの作製)

反応性オリゴマーとして、E b e c r y l 270 (ウレタンアクリレート (2官能)、ダイセル・ユーシービー (株) 製) を5重量部、反応性希釈剤として、SR-9003 (プロポキシ化ネオペンチルグリコールジアクリレート (2官能)、サートマー社製) を88.7重量部、着色剤としてHOSTAPERMPINK E-02 (キナクリドンレッド、クラリアント社製) 1重量部、および分散剤としてフローレンDOPA-33 (変性アクリル系共重合物、共栄社化学 (株) 製) 0.3重量部、および光重合開始剤としてイルガキュア2959 (1-[4-(ヒドロキシエトキシ)-フェニル]-2-ヒドロキシ-2-メチル-1-プロパン-1-オン、アセトフェノン系、チバ・スペシャリティ・ケミカルズ (株) 製) を5重量部加え、ビーズミル方式にて分散し、その後、ろ過により不純物を除去し、マゼンタ色紫外線硬化型インクを作製した。(粘度 23.5 mPa・s / 25℃)

【0083】

以下同様にイエロー色 [着色剤としてPV Fast Yellow H2G、ベンゾイミダゾロン (アゾ類)、クラリアント社製] (粘度 23.1 mPa・s / 25℃)、シアン色 [着色剤としてToner Cyan BG、フタロシアニン、クラリアント社製] (粘度 22.9 mPa・s / 25℃)、ブラック色 [NiPex 180 IQ、カーボンブラック、デグサ社製] (粘度 23.3 mPa・s / 25℃) のカラーインクも作製した。

【0084】

(記録方法)

透明インクおよびカラーインクを加熱しないで吐出し、画像を記録した以外は、実施例1と同様に二段式ヘッドを用いて画像を記録した。透明インクの付与量は、40 g/m²であった。カラーインクの付与量は、20 g/m²であった。評価結果を表1に示す。

【0085】

比較例1

(カラーインクの作製)

実施例 1 のカラーインクと同様にイエロー色、マゼンタ色、シアン色、ブラック色のカラーインクを作製した。

【0086】

(記録方法)

記録媒体に対するインクの付与および硬化方法として加熱可能なインクジェットプリンタヘッドおよび紫外線ランプを使用した。布帛の上に直接カラーインクを吐出・紫外線硬化して記録物を得た。(加熱温度 60℃) 評価結果を表 1 に示す。

【0087】

【表 1】

表 1

	滲み	濃度	意匠性
実施例 1	○	○	○
実施例 2	○	○	○
実施例 3	○	○	○
比較例 1	×	△	△

【0088】

表 1 から明白なように、本発明に係る方法により作製された実施例 1～3 のインクジェット記録物は、全く滲みがなくシャープな画像であり、濃度も反射濃度計(マクベス RD918)で測定した結果、各色 OD 値 1.4 以上の高濃度を得ることができた。また、意匠性にも優れた記録物が得られた。

【0089】

一方、本発明の方法によらない方法で作製された比較例 1 のインクジェット記録物は、滲みがみられるばかりでなく、濃度においても不十分であった。

【0090】

【発明の効果】

以上のように、本発明によると意匠性に優れた記録物を製造することができ、画像の滲みがなく、高濃度のインクジェット記録物を提供することができる。

【図面の簡単な説明】**【図 1】**

本発明の概念図である。

【図 2】

本発明の概念図である。

【図 3】

二段式記録方法の概念図である。

【図 4】

直線式記録方法の概念図である。

【図 5】

記録媒体として織物を使用した場合の記録物の断面図である。

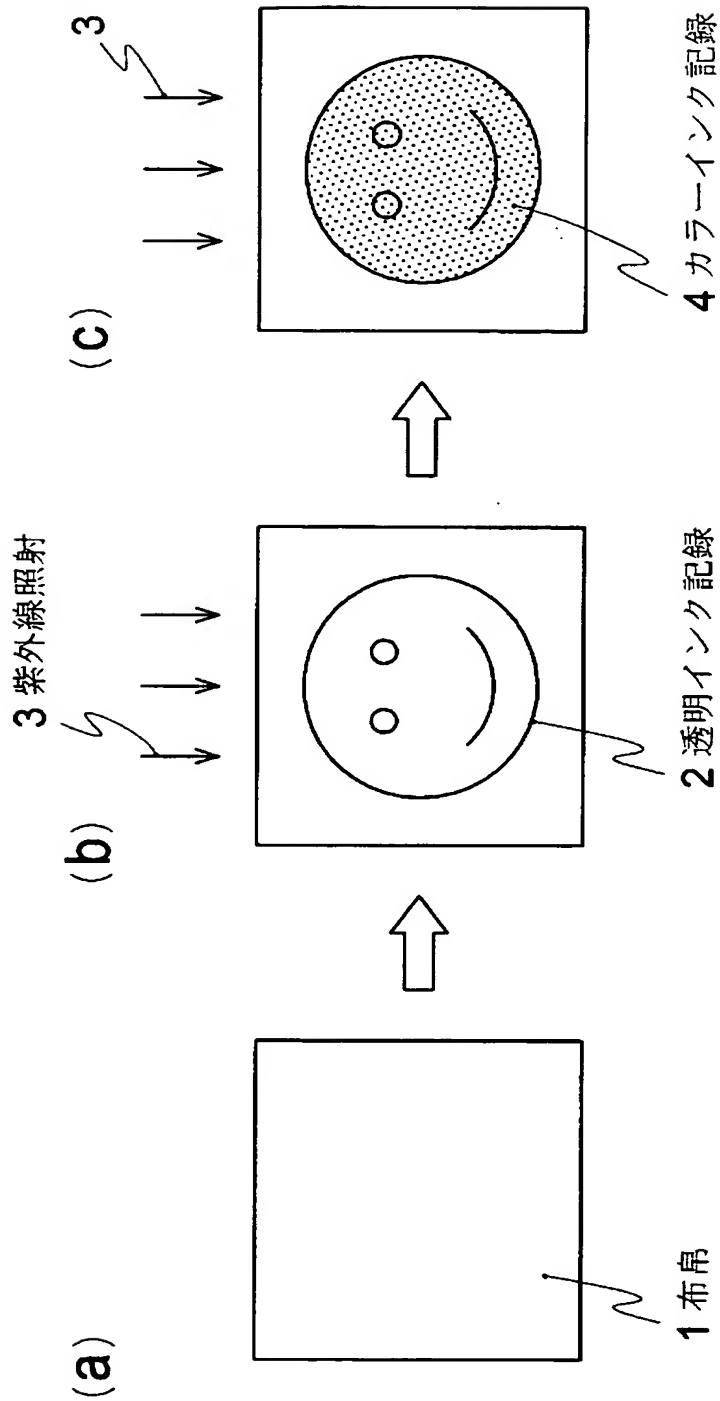
【符号の説明】

- 1 布帛
- 2 透明インク記録
- 3 紫外線照射
- 4 カラーインク記録
- 5 布帛移動方向
- 6 紫外線照射装置
- 7 透明インクヘッド
- 8 イエロー紫外線硬化型インクヘッド
- 9 マゼンダ紫外線硬化型インクヘッド
- 10 シアン紫外線硬化型インクヘッド
- 11 ブラック紫外線硬化型インクヘッド
- 12 ヘッド駆動方向
- 13 カラーインク層
- 14 透明インク層

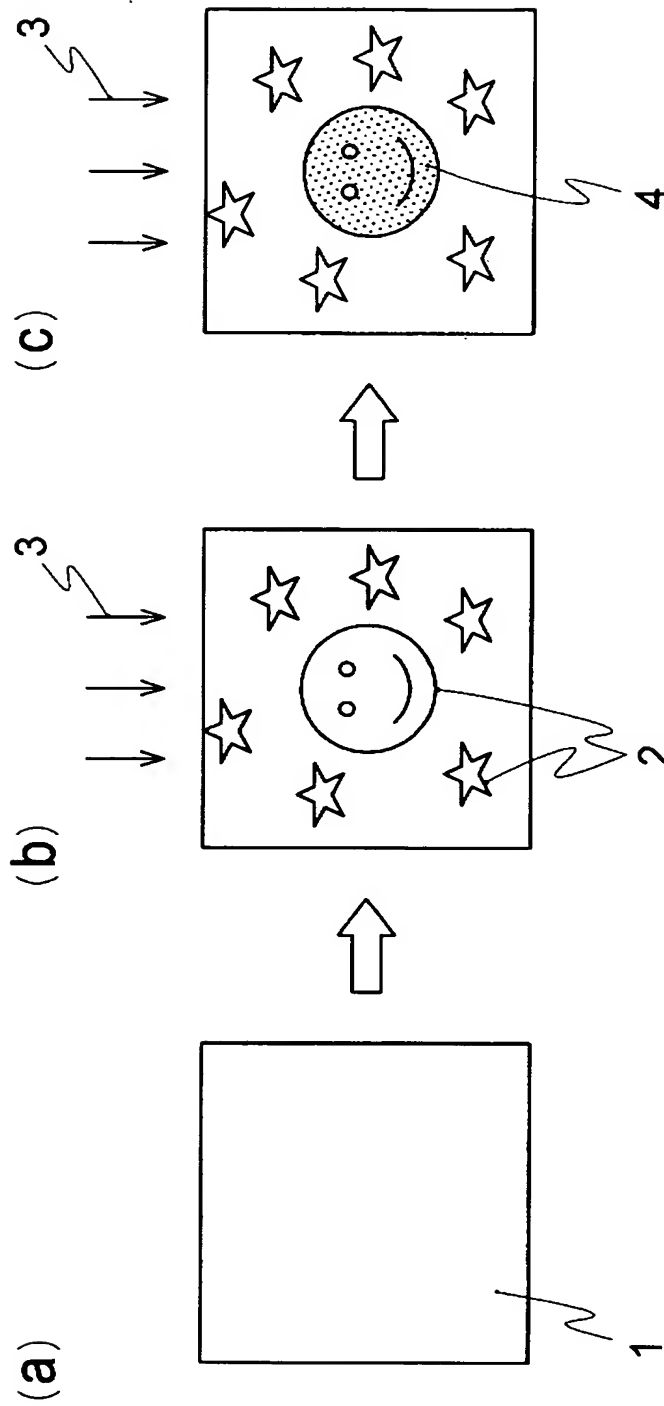
【書類名】

図面

【図 1】



【図 2】

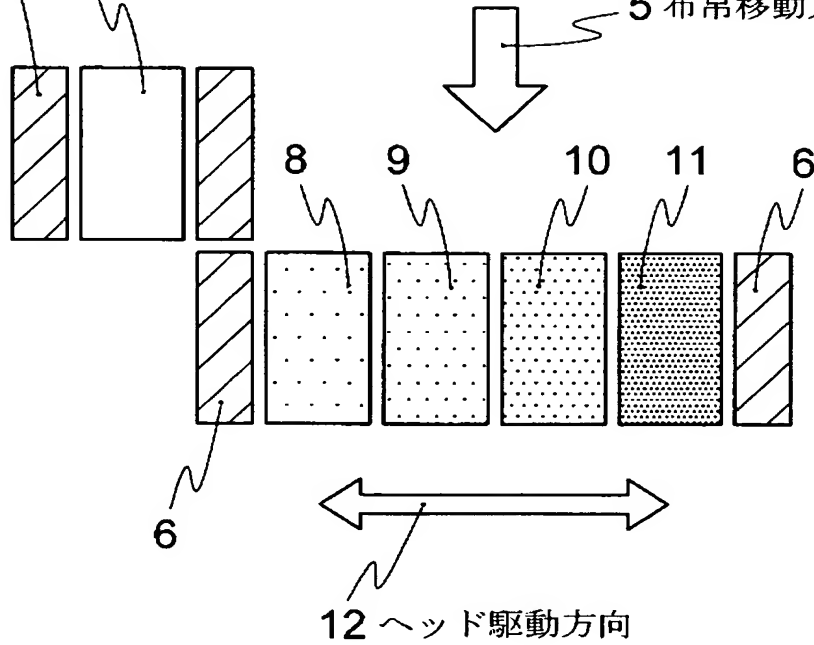


【図 3】

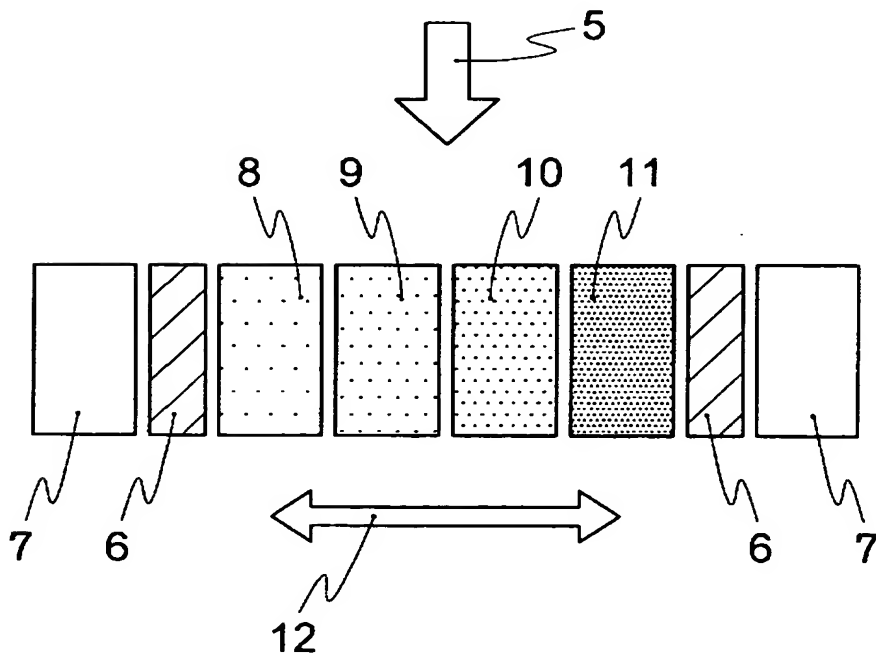
6 紫外線照射装置

7 透明インクヘッド

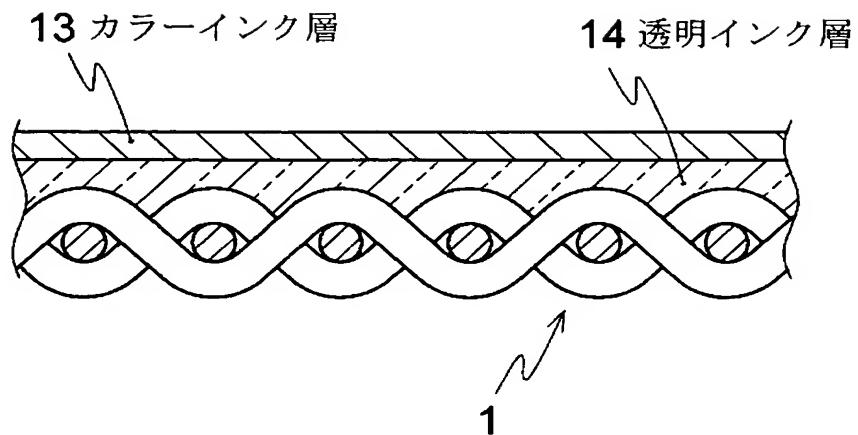
5 布帛移動方向



【図 4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 本発明は、布帛へのインクジェット記録方法において、前処理の工程を省くことができ、さらには意匠性に優れた記録物をも製造することができ、画像の滲みがなく、高濃度の記録物を提供することを目的とする。

【解決手段】 紫外線硬化型インクを用いた布帛へのインクジェット記録方法であって、透明の紫外線硬化型インクを付与し、紫外線により硬化させる工程後、着色成分を含む紫外線硬化型インクを付与することにより、画像を形成する工程からなるインクジェット記録方法である。

【選択図】 なし

特願 2 0 0 3 - 1 0 4 2 3 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 1 0 7 9 0 7]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

福井県福井市毛矢1丁目10番1号

氏 名

セーレン株式会社